

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-132403

(43)Date of publication of application : 05.06.1991

(51)Int.Cl. B60C 11/04  
B60C 11/11

(21)Application number : 01-269205

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 18.10.1989

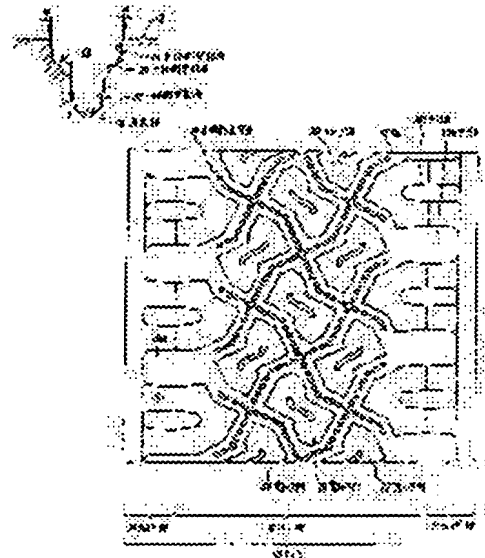
(72)Inventor : TSUKAGOSHI TETSUTO

## (54) RADIAL TIRE FOR HEAVY LOAD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve abrasion resisting and stone bite resisting properties by specifying each wall angle of an upper side wall part, an intermediate side wall part and a lower side wall part of a groove to a tire equatorial surface in a plurality of grooves which define a number of land parts formed on a tire tread part.

**CONSTITUTION:** In a radial tire 1 for heavy load, wide lug grooves 16a and narrow lug grooves 16b extending to a shoulder part 4 from the vicinities of both end parts of a tread part 12 are formed. A plurality of grooves 18 are formed zigzag in the tread part 12 crossing obliquely to the tire equatorial surface and a plurality of block rows 20, 22 are defined by the grooves 18. In this case, the grooves 18 are formed so as to open outward in the diametric direction of the tire. To the tire equatorial surface, wall angle  $\alpha$  of an upper side wall part 24 is set with angle range of  $0^\circ \leq \alpha \leq 20^\circ$ , wall angle  $\beta$  of an intermediate side wall part 26 with  $15^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$ , and wall angle  $\gamma$  of a lower side wall part 30 with  $30^\circ \leq \gamma \leq 15^\circ$  respectively.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-132403

⑬ Int.Cl.<sup>9</sup>

B 60 C 11/04  
11/11

識別記号

庁内整理番号

7006-3D  
7006-3D

⑭ 公開 平成3年(1991)6月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 重荷重用ラジアルタイヤ

⑯ 特 願 平1-269205

⑰ 出 願 平1(1989)10月18日

⑱ 発 明 者 塚 越 哲 人 東京都小平市小川東町3-5-8

⑲ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外5名

明 細 書

1. 発明の名称 重荷重用ラジアルタイヤ

2. 特許請求の範囲

1. タイヤトレッド部に形成された複数の溝と、それら溝によって隔てられた陸部とを有する重荷重用ラジアルタイヤにおいて、

前記溝は、タイヤ径方向外方に拡開してトレッド表面に開口する上部側壁部分と、上部側壁部分に隣接してタイヤ径方向外方に拡開する中部側壁部分と、中部側壁部分に隣接してタイヤ径方向外方に拡開するとともに、溝底部を形成する下部側壁部分と、タイヤ周方向に所定距離間隔して中部側壁部分に形成された複数の細溝とを具え、

タイヤ赤道面に対し、それぞれ上部側壁部分のなす角度 $\alpha$ を  $0 \leq \alpha \leq 20^\circ$ 、中部側壁部分のなす角度( $\beta$ )を  $15 \leq \beta \leq 90^\circ$ 、そして下部側壁部分のなす角度 $\gamma$ を  $0 \leq \gamma \leq 15^\circ$  の角度範囲内の値としたことを特徴とする重荷重用ラジアルタイヤ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、耐偏摩耗特性及び耐石噛み特性に優れた重荷重用ラジアルタイヤに関するものである。

(従来の技術)

タイヤトレッド部に形成された溝により、タイヤ周方向に間隔をおいて画成された複数のブロックからなるブロック列を有する重荷重用ラジアルタイヤは、駆動及び制動性能に優れ、また、排水性も良好であることから、高速道路網の整備、拡張に伴って高速走行する観会の増大したバス、トラック等に適用されつつある。

ところで、タイヤトレッド部にブロック列を画成するそれら溝は、通例、V字状の断面形状をしており、その形状ゆえに、トラック、バス等の重荷重用車両にあっては、それら溝に石を噛みにくいと言う利点を有している。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、V字状の断面形状をした溝によ

り画成されるそれぞれのブロックは、その形状ゆえにブロックの剛性を高く設定することができるものの、ブロックの周縁部、とくにはその突出部分がタイヤ転動に伴って路面に引きずられ易く、局所的な摩耗が発生する一因ともなる。

この局所的な摩耗は、タイヤ転動に伴う走行距離の増大に伴って漸次進展し、各ブロックの周縁部の機能に依存したタイヤ性能、とくには、駆動及び制動性能に悪影響を及ぼすばかりでなく、タイヤ寿命をも大幅に低下させることとなる。

このため、ブロック、とくにはその周縁部の剛性を低下させるべく、ブロックを画成する溝の断面をU字形状としたタイヤもある。

しかしながら、そのようなタイヤにあっては、そきU字断面形状をした溝に石を挟み込み易く、また、挟み込まれた石が溝側壁部分で弾性的に挟持されるので、石を排出しにくいと言う欠点があり、更には、そのような状態で走行すると、タイヤ転動に伴って溝底部に負荷が繰り返し作用する結果、当該部分が損傷を受け、最悪の場合にはタ

イヤ破損に到ることとなる。

このことは、実質的にタイヤ周方向に溝を延在させた、いわゆるリブパターンを有するタイヤにあっては同様である。

本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、従来のタイヤ構造にあっては互いに相反する耐偏摩耗及び耐石噛み特性の両特性を同時に満足する重荷重用ラジアルタイヤを提供することをその目的とする。

(課題を達成するための手段)

この目的を達成するため、本発明は、タイヤトレッド部に形成された複数の溝と、それら溝によって隔てられた陸部とを有する重荷重用ラジアルタイヤにおいて、当該溝は、タイヤ径方向外方に拡開してトレッド表面に開口する上部側壁部分と、上部側壁部分に隣接してタイヤ径方向外方に拡開する中部側壁部分と、中部側壁部分に隣接してタイヤ径方向外方に拡開するとともに、溝底部を形成する下部側壁部分と、タイヤ周方向に所定距離離間して中部側壁部分に形成された細溝とを具え、

- 3 -

タイヤ赤道面に対し、それぞれ上部側壁部分のなす角度 $\alpha$ を $0 \leq \alpha \leq 20^\circ$ 、中部側壁部分のなす角度( $\beta$ )を $15 \leq \beta \leq 90^\circ$ 、そして下部側壁部分のなす角度 $\gamma$ を $0 \leq \gamma \leq 15^\circ$ の角度範囲内の値とする。

さて、第1図に本発明を適用した重荷重用ラジアルタイヤ10のトレッドパターンを示す。なお、簡略のため、ここでは図示しないが、タイヤ10の内部構造は、一般的なラジアル構造をしている。

タイヤ10は、そのトレッド部12の両端部近傍からショルダー部14にかけて、タイヤ幅方向に延在する幅広のラグ溝16aと、そのラグ溝の溝幅より小さな溝幅の幅狭のラグ溝16bとが形成されており、それらラグ溝16a, 16bは、タイヤ周方向に交互に一定間隔をおいて相互に離間する。

一方、トレッド部12には複数の溝18が、タイヤ赤道面に対して実質的に斜交してジグザグ状に形成されており、それら各溝18の一端は、一方のショルダー部に位置する広幅のラグ溝にそれぞれ連通し、各溝18の他端は、他方のショルダー部に形

- 4 -

成された広幅のラグ溝にそれぞれ連通しており、それら複数の溝18は、互いに交差してタイヤ周方向にほぼ所定間隔をおいて離間する複数のブロックからなるブロック列20及び22, 22を形成する。

それら各ブロックを画成するそれぞれの溝18を、各ブロックに関連する部分でその延在方向を変化させることにより、タイヤ赤道面に対して斜めに延在するブロック周縁部におけるエッジ成分を増加させることができる。そして、各ブロックの中央部分にその長手方向に延在させて形成したブロック溝20によるエッジ成分の増加分と相まって、タイヤ幅方向に対する運動を規制してタイヤの横滑りを抑制し、操縦性、安定性を向上させるとともに、路面上に形成された水膜を切断してタイヤと路面との接触を阻保する、いわゆるエッジ効果をもたらし、ウェット性能を向上させる。

なお、それらブロックにそれぞれ形成されたブロック溝20は、ブロック中央部分と周縁部分との剛性を平均化し、全体としてのブロックの剛性をより均一なものとする効果もあり、偏摩耗の発生

- 5 -

- 6 -

を抑制すると言う効果もある。

ところで、溝18は、第2図(a)に示したような断面形状をしており、トレッド12の表面に開口する傾斜側壁部分よりなる上部側壁部分24と、上部側壁部分に隣接する中部側壁部分26と、この中部側壁部分に隣接するとともに、溝底部28を形成する下部側壁部分30と、第2図(b)に明示したように、中部側壁部分26に形成され、タイヤ周方向に所定間隔離間する細溝32とを具える。

それら上部側壁部分24、中部側壁部分26そして下部側壁部分30は、いずれもタイヤ径方向外方に向けて拡開しており、タイヤ赤道面に対して上部側壁部分24がなす角度 $\alpha$ を  $0^\circ \leq \alpha \leq 20^\circ$ 、好ましくは  $0^\circ \leq \alpha \leq 10^\circ$  の範囲から、中部側壁部分26がなす角度 $\beta$ を  $15^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$ 、好ましくは  $30^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$  の範囲から、そして下部側壁部分のなす角度 $\gamma$ を  $0^\circ \leq \gamma \leq 15^\circ$ 、好ましくは  $0^\circ \leq \gamma \leq 10^\circ$  の角度範囲内からそれぞれ選択するものとする。

ここで、上部側壁部分24がタイヤ赤道面に対し

てなす角度 $\alpha$ を、 $0^\circ \leq \alpha \leq 20^\circ$  の角度範囲内から選択するのは、角度 $\alpha$ を  $20^\circ$  より大きくすると、初期使用状態でブロック、とくには、その隆り出し側部分に偏摩耗が発生し易くなるからであり、一方、角度 $\alpha$ を  $0^\circ$  より小さく、つまりタイヤ赤道面にはほぼ平行又はタイヤ径方向外方に向けて閉じた断面形状の溝側壁とすると、ブロックの周縁部が欠け易く、更にはブロックそれ自身が破断することとなるからであり、それら偏摩耗及びブロックの破断を一層有利に解決するには、 $0^\circ \leq \alpha \leq 10^\circ$  の角度範囲内の値とすることが好ましい。

一方、中部側壁部分がタイヤ赤道面に対してなす角度 $\beta$ を、 $15^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$ 、好ましくは  $30^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$  の角度範囲内から選択するのは、角度 $\beta$ が  $90^\circ$  より大きくなると、中部側壁部分26が、溝18の内方に突出する階段状又はタイヤ径方向外方に向けて突出する形状をとるので、走行距離の増加に伴うトレッドの摩耗の進展につれて、その階段状部分又は突出部分の存在に起因するブロック剛性の高さ故に、ブロック周縁部に偏摩耗を生じ

- 7 -

易いからである。更には、突出形状とした場合には、当該突出部分間に石を挟み込み易くなるからである。

これに対し、角度 $\beta$ を  $15^\circ$  より小さく設定すると、所望の石噛み防止性能を期待できなくなるからである。

そして、中部側壁部分26に形成した細溝32のタイヤ周方向における間隔 $d$ 及びその溝深さ $h$ は、第2図(b)及び(c)に示したように、 $d = 1.5 \sim 6 \text{ mm}$ 、好ましくは  $2 \sim 4 \text{ mm}$  とすると共に、 $h = 1 \sim 6 \text{ mm}$  の範囲内から選択するものとする。

このことにより、トレッドの摩耗の進展に際しても、タイヤ赤道面に対して中部側壁部分がなす角度 $\beta$ を、上部側壁部分のなす角度 $\alpha$ より大きく設定した場合であっても、中部側壁部分における剛性を上部側壁部分のそれにほぼ等しくすることができ、耐石噛み特性を維持しつつ、偏摩耗の発生を抑制することができるからである。

また、下部側壁部分30がタイヤ赤道面に対してなす角度 $\gamma$ を、 $0^\circ \leq \gamma \leq 15^\circ$ 、好ましくは  $0^\circ$

- 8 -

$\leq \gamma \leq 10^\circ$  の角度範囲内から選択するのは、角度 $\gamma$ を  $15^\circ$  より大きくすると、トレッド部12の摩耗が進展した状態下での、下部側壁部分30の周縁部によるエッジ効果を期待することができず、ウェット性能が低下するからであり、 $0^\circ$  より小さくすると、ブロックが底部がタイヤ径方向内方にむけて拡開した形状をとるため、ブロックが破損し易いからである。

そして、第1図に示す実施例にあっては、溝18の溝底部に沿って、複数の石噛み防止突条34を相互に離間させて配設し、トレッド表面の摩耗が進展した状態下であっても、下部側壁部分30に石が挟み込まれるのを防止する構成とした。この石噛み防止突条34の溝底部からの高さは、溝18の溝深さに対して15%~50%の範囲内から選択することが好ましく、例えば、第1図の線C-Cに沿う断面を示す第3図に示したように、トレッド表面12における溝18の溝幅を16.9mm、その溝深さを27mmとした場合には、突条の高さを4mmとした。

石噛み防止突条の高さをこのような範囲内の値

- 9 -

- 10 -

とすることにより、トレッド表面の摩耗が進展した状態下にあっても、耐石噛み性能を十分に担保することができ、従来の石噛み防止突条のような比較的高さのあるものに比べ、石噛み防止の点でより有利となる。

(作用)

このようなタイヤにあっては、タイヤ赤道面に対して、溝の上部側壁部分のなす角度 $\alpha$ を $0 \leq \alpha \leq 20^\circ$ 、中部側壁部分のなす角度 $\beta$ を $15 \leq \beta \leq 90^\circ$ 、そして下部側壁部分のなす角度 $\gamma$ を $0 \leq \gamma \leq 15^\circ$ の角度範囲内から選択することにより、タイヤの初期使用状態にあっても、それら溝により形成されたブロックの周縁部における剛性を適当なものとしてすることができ、タイヤ転動に伴う踏み込み、蹴り出しに起因する偏摩耗を有効に防止することができ、更には、上部側壁面に協働する中部側壁面により、石噛みを有効に防止することができる。

そして、タイヤ表面の摩耗が進展した状態にあつては、中部側壁部分に形成した細溝が、ブロッ

クの剛性を変化させることなく一様に保持するので、引き続いて耐偏摩耗性能及び耐石噛み性能を維持することができ、使用後期にあつても、下部側壁部分のエッジ効果により、充分なウェット性能が担保されるので、タイヤ寿命を延長することができる。

(実施例)

第1図に示すトレッドパターンを有するサイズ11.00R 22.5のタイヤを用い、その溝の横断面形状を種々変更して耐偏摩耗特性及び耐石噛み特性について比較試験を行った。

なお、トレッド表面における溝の溝幅を $L$ 、中部側壁部分と下部側壁部分との接続部分における溝幅を $l$ 、タイヤ赤道面に対して上部側壁部分のなす角度を $\alpha$ 、中部側壁部分のなす角度を $\beta$ 、下部側壁部分のなす角度を $\gamma$ とし、中部側壁部分に形成された細溝のタイヤ周方向における間隔を $d$ そして、細溝の溝深さを $h$ とする。

●供試タイヤ：

・実施例1：第4図(a)に示す横断面形状の溝を有

- 1 1 -

するタイヤで、

$L=17\text{mm}$ 、 $l=9\text{mm}$ 、 $\alpha=0^\circ$ 、 $\beta=45^\circ$ 、 $\gamma=10^\circ$ 、 $d=3.5\text{mm}$ 、 $h=3\text{mm}$ としたもの。

・実施例2：第4図(b)に示す横断面形状の溝を有するタイヤで、

$L=16.5\text{mm}$ 、 $l=8\text{mm}$ 、 $\alpha=12^\circ$ 、 $\beta=90^\circ$ 、 $\gamma=10^\circ$ 、 $d=2\text{mm}$ 、 $h=4\text{mm}$ としたもの。

・実施例3：第4図(c)に示す横断面形状の溝を有するタイヤで、

$L=18\text{mm}$ 、 $l=9.5\text{mm}$ 、 $\alpha=4^\circ$ 、 $\beta=25^\circ$ 、 $\gamma=0^\circ$ 、 $d=5\text{mm}$ 、 $h=3\text{mm}$ としたもの。

・比較例1：V字状の横断面形状の溝を有するタイヤ。

・比較例2：U字状の横断面形状の溝を有するタイヤ。

●試験方法：

それぞれのタイヤを実車に装着してJIS規格

- 1 2 -

に基づく内圧及び荷重条件下で、走行試験を行った。

・耐偏摩耗特性：

6万kmまで走行させ、所定走行距離における偏摩耗の幅を測定した。

・石噛み特性：

3万km走行後の石噛み数を調べた。

上記試験の結果を、第5図及び次表にそれぞれ示す。

表

	石噛み数
実施例1	4 (個)
実施例2	2
実施例3	0
比較例2	24
比較例3	3

上記表及び第5図から明らかなように、この発明に従うタイヤは、従来のタイヤに比して耐偏摩耗性能及び耐石噛み性を両立させ得ることが分かる。なお、本発明はこれら実施例に限定されるもので

- 1 3 -

- 1 4 -

はなく、例えば、リブパターンを有するタイヤにも適用し得るものであり、特許請求の範囲内で種々の変更が可能である。

(発明の効果)

かくしてこの発明によれば、従来のタイヤにあっては相反する性能である耐偏摩耗特性及び耐石噛み特性を両立させることができ、タイヤ寿命を大幅に延長させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明タイヤのトレッドパターンを示す図、

第2図(a)は、第1図に示すタイヤの溝の横断面形状を示す図、

第2図(b)及び(c)は、第2図(a)の溝を示す斜視図及びその細溝を示す説明図、

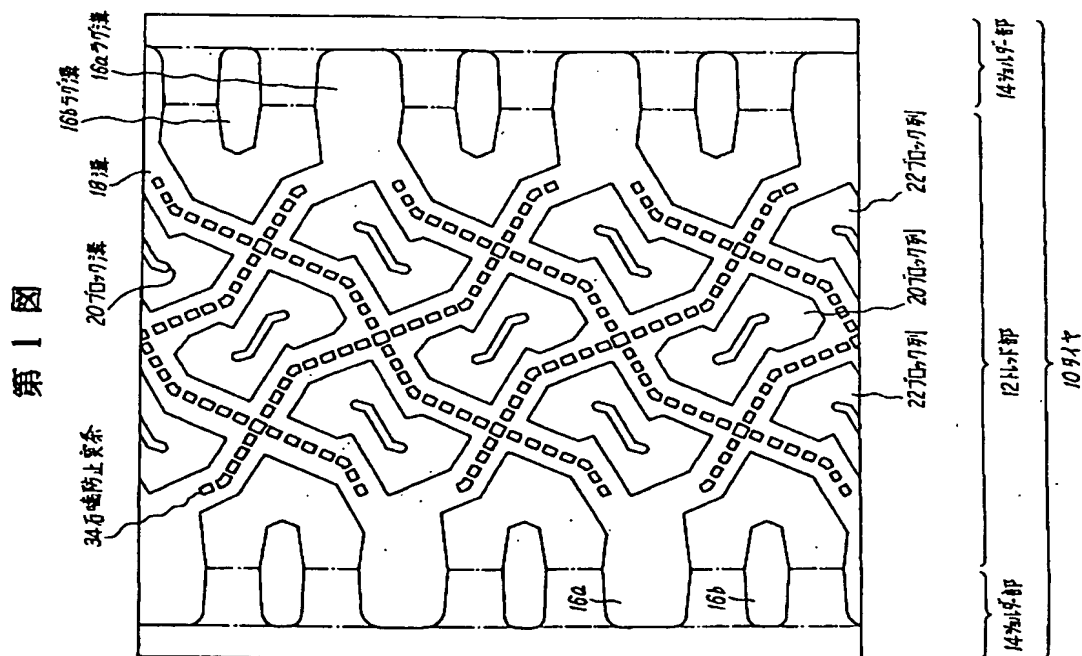
第3図は、本発明に係る他の溝の横断面を示す図、

第4図(a)~(c)は、本発明に係る別な実施例の構造を模式的に示す説明図、そして

第 5 図は、本発明に係るタイヤと従来のタイヤ

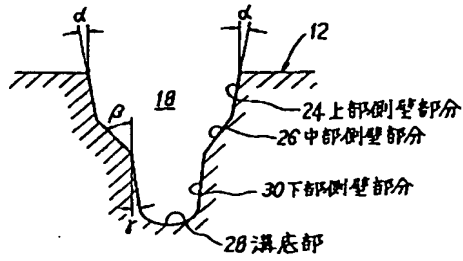
との耐偏摩耗特性を示す図である。

- |           |                |
|-----------|----------------|
| 10…タイヤ    | 12…トレッド部       |
| 14…ショルダー部 | 16a, 16b ……ラグ溝 |
| 18…溝      | 20…ブロック溝       |
| 24…上部側壁部分 | 26…中部側壁部分      |
| 28…溝底部    | 30…下部側壁部分      |
| 32…細溝     | 34…石喰み防止突条     |

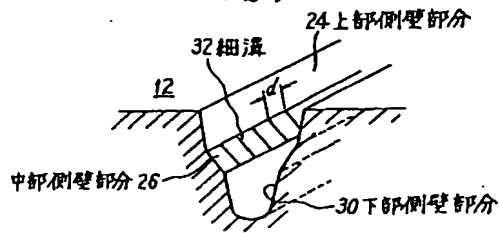


第 2 図

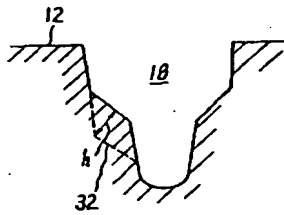
(a)



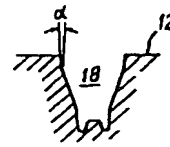
(b)



(c)

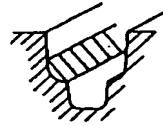


第 3 図

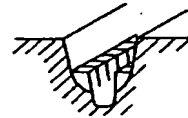


第 4 図

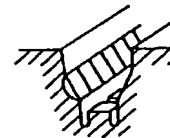
(a)



(b)



(c)



第 5 図

